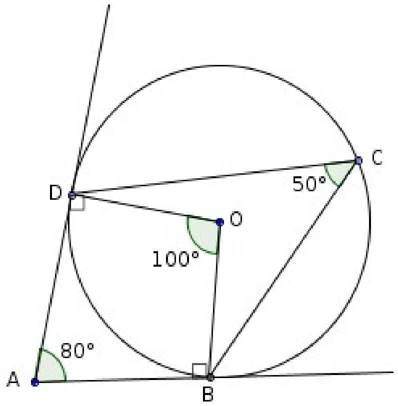
പത്താം തരം രണ്ടാംപാദവാർഷിക മൂല്യനിർണ്ണയം ഡിസംബർ - 2016

വിഷയം - ഗണിതശാസ്ത്രം **ഉത്തരസൂചിക** **സമയം : 2½ മണിക്കൂർ** **ആകെസ്കോർ : 80**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഉത്തരം - 1 **2 Score**



തൊട്ടുബിന്ദുവിലൂടെയുള്ള ആരം തൊട്ടുവരക്ക് ലംബം ആയതുകൊണ്ട് ചിത്രത്തിലെ

$\angle ADO = \angle ABO = 90°$

$\therefore$ **$\angle BOD$ =** $360 - (\angle ADO + \angle ABO + \angle BAD)$

$= 360 - (90 + 90 + 80)$

$= 360 - 260$

$= \mathbf{100°}$

ചാപം , ശിഷ്ടചാപം , കേന്ദ്രകോൺ ബന്ധം അനുസരിച്ച്

$\angle BCD$ = $\frac{1}{2} \times \angle BOD$

$= \frac{1}{2} \times 100$

$= \mathbf{50°}$

ഉത്തരം - 2 **2 Score**

ഇവിടെ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് 12π സെ.മീ ആയതുകൊണ്ട്

$2\pi r = 12\pi$

$\therefore r = 12\pi / 2\pi$

അതായത് $r = 6$ സെ.മീ

ഉന്നതി $h = 8$ സെ.മീ എന്നു തന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ട് r , h , l മട്ടത്രികോണത്തിൽ നിന്നും

ചരിവുയരം l = $\sqrt{(r)^2 + (h)^2}$

$= \sqrt{(6)^2 + (8)^2}$

$= \sqrt{36 + 64}$

$= \sqrt{100}$

$=$ **10 സെ.മീ**

ഉത്തരം - 3 **2 Score**

സമാന്തരശ്രേണിയുടെ പൊതുവ്യത്യാസം $d = 6$ എന്നു തന്നിട്ടുണ്ട്.

ആദ്യത്തെ രണ്ടു പദങ്ങളെ a , $a + d$ എന്നിങ്ങനെ കരുതിയാൽ

$a(a + d) = 135$

$\therefore a(a + 6) = 135$

$a^2 + 6a = 135$

ഇരു വശത്തും a യുടെ ഗുണോത്തരമായ 6 ന്റെ പകുതിയായ 3 ന്റെ വർഗ്ഗം 9 കൂട്ടിയാൽ (വർഗ്ഗത്തികവ് രീതി)

$a^2 + 6a + 9 = 135 + 9$

$\therefore (a + 3)^2 = 144$

$a + 3 = \pm\sqrt{144}$

$\therefore a + 3 = 12$ അല്ലെങ്കിൽ $a + 3 = -12$

$\therefore a = 12 - 3$ അല്ലെങ്കിൽ $a = -12 - 3$

$\therefore a = 9$ അല്ലെങ്കിൽ $a = -15$

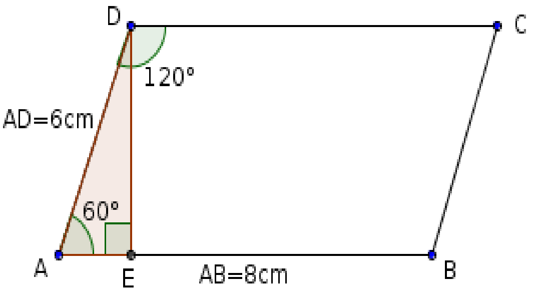
$a = 9$ ആയാൽ ആദ്യ പദം $= a = 9$

$a = -15$ ആയാൽ ആദ്യ പദം $= a = -15$

അതായത് **ആദ്യപദം = 9** അല്ലെങ്കിൽ **-15**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഉത്തരം - 4 3 Score



ചിത്രത്തിലെ സാമാന്തരീകം ABCD യുടെ D എന്ന ശീർഷത്തിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്ക് DE എന്ന ലംബം വരച്ചിരിക്കുന്നു.

ചിത്രത്തിലെ <DAB = 180 - <D (ആന്തര സഹകോണുകൾ അനുപൂരകം)

= 180 – 120 = 60°

മട്ട Δ DEA യിലെ DE , AD എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന **sin 60** പരിഗണിച്ചാൽ

∴ **sin 60** = DE / AD

√3/2 = DE / 6

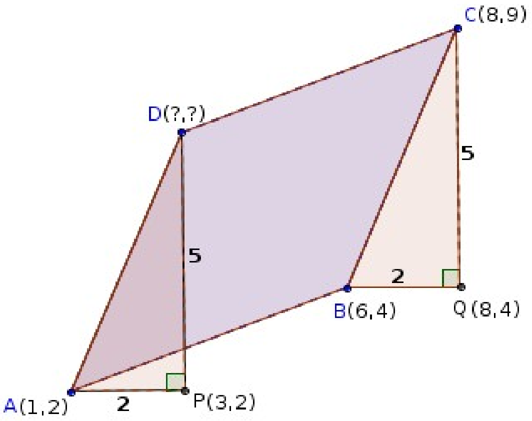
DE = 6√3/2 = **3√3**

∴ **സാമാന്തരീകം ABCD യുടെ പരപ്പളവ് =** AB x DE

= 8 x 3√3

= **24√3 ചതുരശ്ര സെ.മീ.**

ഉത്തരം - 5 3 Score



സാമാന്തരീകം ABCD യുടെ നാല് ശീർഷങ്ങളിൽ നിന്നും ചിത്രത്തിലേതു പോലെ ലംബങ്ങൾ വരച്ച് മട്ട Δ APD , മട്ട Δ BQC എന്നിവ രൂപീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

മട്ട Δ APD , മട്ട Δ BQC എന്നിവയുടെ കർണ്ണവും ഒരു വശവും തുല്യമായതു കൊണ്ട് അവ സർവ്വസമങ്ങളായിരിക്കും.

ചിത്രത്തിലെ Q വിന്റെ x സൂചകസംഖ്യ = 8 (ലംബവര ∴ C യുടെ x സൂചകസംഖ്യ)

Q വിന്റെ y സൂചകസംഖ്യ = 4 (തിര.വര ∴ B യുടെ y സൂചകസംഖ്യ)

∴ Q വിന്റെ സംഖ്യാ ജോടി = (8,4)

ചിത്രത്തിൽ **BQ** = | **6 – 8** | = | **-2** | = **2** , **QC** = | **4 – 9** | = | **-5** | = **5**

മട്ട Δ APD , മട്ട Δ BQC എന്നിവ സർവ്വസമങ്ങളായതുകൊണ്ട് **AP = 2** , **PD = 5**

∴ P യുടെ x സൂചകസംഖ്യ = A യുടെ x സൂചകസംഖ്യ + 2 = 1 + 2 = 3

P യുടെ y സൂചകസംഖ്യ = A യുടെ y സൂചകസംഖ്യ = 2 (തിരശ്ചീന വര)

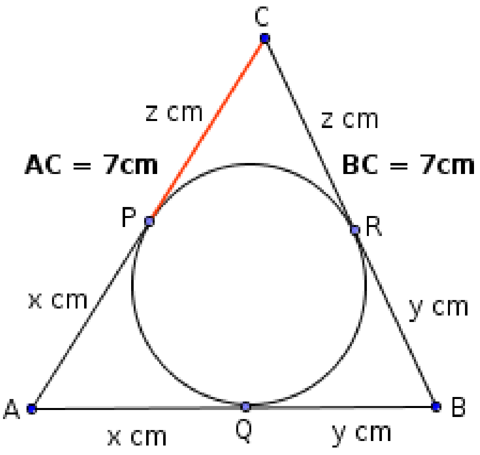
∴ P യുടെ സംഖ്യാ ജോടി = (3,2)

∴ D യുടെ x സൂചകസംഖ്യ = P യുടെ x സൂചകസംഖ്യ = 3 (ലംബ വര)

D യുടെ y സൂചകസംഖ്യ = P യുടെ y സൂചകസംഖ്യ + 5 = 2 + 5 = 7

∴ **D യുടെ സംഖ്യാ ജോടി = (3,7)**

ഉത്തരം - 6 3 Score



ചിത്രത്തിലെ Δ ABC യുടെ വശങ്ങളിലെ തൊടുബിന്ദുക്കളെ P, Q, R എന്നിങ്ങനെ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. Δ ABC യുടെ ചുറ്റളവ് = 20 സെ.മീ എന്ന തന്നിട്ടുണ്ട്.

∴ AB + BC + AC = 20

AB + 7 + 7 = 20 (BC = AC = 7എന്നും തന്നിട്ടുണ്ട്.)

∴ **AB** = 20 – 14 = **6 സെ.മീ.**

AQ = x , BQ = y , CR = z എന്ന കരുതിയാൽ AP = x , BR = y , CP = z എന്നിങ്ങനെ കിട്ടുന്നു. (തൊടു വരകൾക്ക് ഒരേ നീളമായിരിക്കും.)

ചുറ്റളവ് = 20 സെ.മീ ∴ x + y + y + z + z + x = 20

അതായത് 2x + 2y + 2z = 20

2 (x + y + z) = 20

∴ x + y + z = 20/2 = 10

ചിത്രത്തിൽ നിന്നും **CP =** z = (x + y + z) - (x + y)

= 10 – AB

= 10 – 6

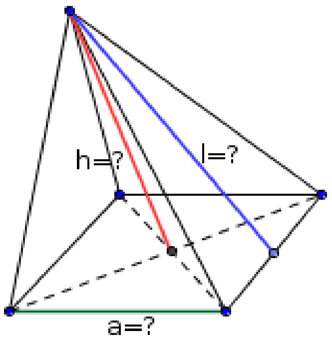
= **4 സെ.മീ.**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഉത്തരം - 7 | **3 Score**

സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദപരപ്പളവ് = 196 ച.സെ.മീ ആയതുകൊണ്ട് $a^2 = 196$

(a) ∴ **പാദത്തിന്റെ നീളം a =** $\sqrt{196}$ = **14 സെ.മീ.**



പാർശ്വതലപരപ്പളവ് = 700 ച.സെ.മീ ആയതുകൊണ്ട് 2al = 700

∴ 2 x 14 x l = 700

28 x l = 700

(b) ∴ **ചരിവുയരം l =** 700/28 = **25 സെ.മീ.**

(c) സമചതുരസ്തൂപികയിലെ a , h , l മട്ടത്രികോണത്തിൽ നിന്നും

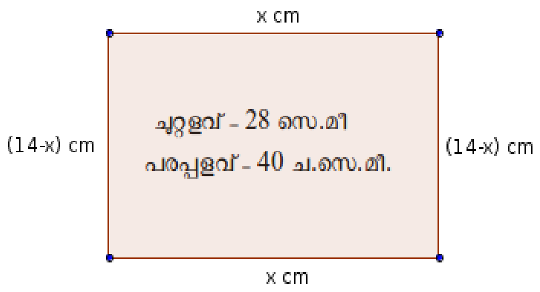
ഉയരം h = $\sqrt{(l)^2 - (a/2)^2}$

$= \sqrt{(25)^2 - (14/2)^2}$

$= \sqrt{(25)^2 - (7)^2}$

$= \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576}$ = **24 സെ.മീ.**

ഉത്തരം - 8 | **3 Score**



ചതുരത്തിന്റെ നീളം = x സെ.മീ എന്ന് കരുതിയാൽ

ചുറ്റളവ് = 28 സെ.മീ എന്നതിൽ നിന്നും , 2 (നീളം + വീതി) = 28

അതായത് 2(x + വീതി) = 28

x + വീതി = 28/2 = 14

∴ വീതി = (14 – x) സെ.മീ

പരപ്പളവ് = 40 ച .സെ.മീ എന്നതിൽ നിന്നും

x (14 – x) = 40

∴ $14x - x^2 = 40$

$x^2 - 14x = -40$

ഇരു വശത്തും x ന്റെ ഗുണോത്തരമായ -14 ന്റെ പകുതിയായ -7 ന്റെ വർഗ്ഗം 49

കൂട്ടിയാൽ (വർഗ്ഗത്തികവ് രീതി) $x^2 - 14x + 49 = -40 + 49$

അതായത് $(x - 7)^2 = 9$

$x - 7 = \pm\sqrt{9}$

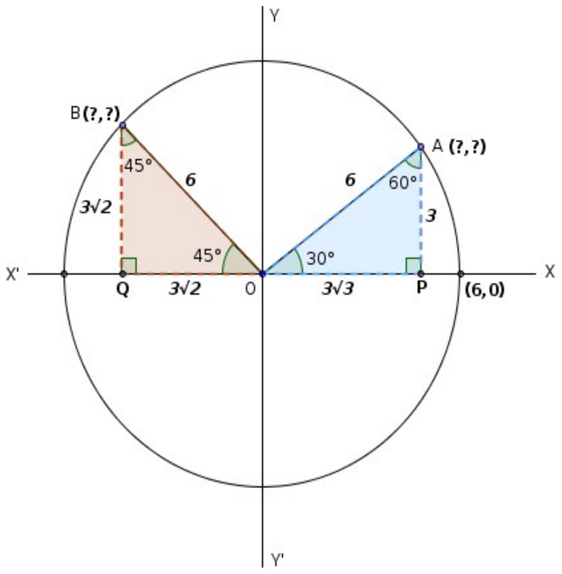
∴ x - 7 = 3 അല്ലെങ്കിൽ x - 7 = -3

x = 3 + 7 അല്ലെങ്കിൽ x = -3 + 7

∴ x = 10 അല്ലെങ്കിൽ x = 4

∴ **ചതുരത്തിന്റെ നീളം =** x = **10 സെ.മീ** , **ചതുരത്തിന്റെ വീതി =** 14 - x = 14 – 10 = **4 സെ.മീ**

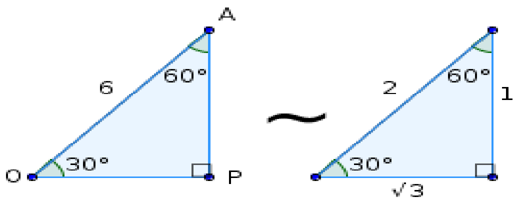
ഉത്തരം - 9 | **3 Score**



(a) വൃത്തം , (6,0) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന പോകുന്നതുകൊണ്ട്

ചിത്രത്തിൽ നിന്നും **വൃത്തത്തിന്റെ ആരം =** OA = OB = **6 യൂ.**

(b) ചിത്രത്തിൽ A യിൽ നിന്നും B യിൽ നിന്നും x അക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് വരച്ച ലംബങ്ങളാണ് AP , BQ എന്നിവ.



ചിത്രത്തിലെ മട്ട Δ ADC യും അതിന്റെ സദൃശമായ മറ്റൊരു 30, 60, 90 മട്ടത്രികോണവും ഉൾപ്പെടുന്ന ഈ ചിത്രം പരിഗണിച്ചാൽ സദൃശത്രികോണങ്ങളുടെ സമാനവശങ്ങൾ ആനുപാതികമായതുകൊണ്ട് OA / 2 = OP / √3

അതായത് 6 / 2 = OP / √3

∴ **OP** = 6√3 / 2 = **3√3 യൂ.**

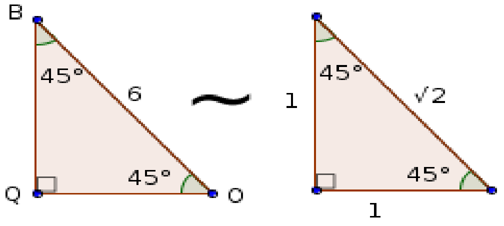
തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഇതേ രീതിയിൽ ചിത്രത്തിൽനിന്നും AP / 1 = OA / 2

അതായത് AP / 1 = 6 / 2

∴ **AP** = 6 / 2 = **3 യൂ.**

അതുപോലെ ചിത്രത്തിലെ മട്ട Δ OQB യും അതിന്റെ സദൃശമായ മറ്റൊരു 45, 45, 90 മട്ടത്രികോണ വും ഉൾപ്പെടുന്ന ഈ ചിത്രം പരിഗണിച്ചാൽ സദൃശത്രികോണങ്ങളുടെ സമാനവശ ങ്ങൾ ആനുപാതികമായതുകൊണ്ട് OQ / 1 = OB / √2



അതായത് OQ / 1 = 6 / √2

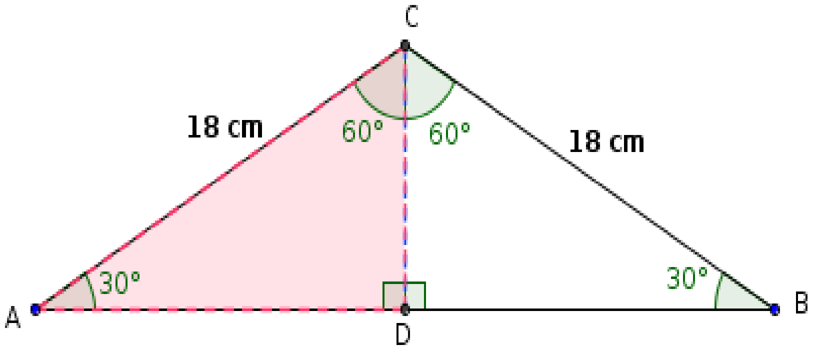
∴ **OQ** = 6 / √2 = 6 / √2 x √2 / √2 = **3√2 യൂ.**

എന്നാൽ BQ = OQ ആയതുകൊണ്ട് BQ = **3√2 യൂ.** (മട്ട Δ OQB സമപാർശ്വ ത്രികോണമാണ്)

∴ <u>A എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ = (3√3 , 3)</u> (ഒന്നാം ചതുർത്ഥാംശം)

<u>B എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ = (-3√2 , 3√2)</u> (രണ്ടാം ചതുർത്ഥാംശം)

<u>ഉത്തരം - 10</u> **4 Score**

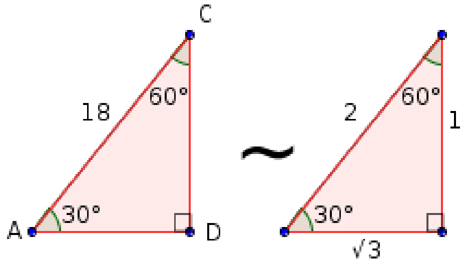


ചിത്രത്തിലെ Δ ABC ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണമാണ്. (AC = BC = 18 സെ.മീ എന്ന തന്നിട്ടുണ്ട്.)

AB എന്ന വശത്തേയ്ക്ക് CD എന്ന ലംബം വരച്ചാൽ കിട്ടുന്ന മട്ട Δ ADC യിലെ <ACD = 120/2 = 60°

(ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണത്തിന്റെ തുല്യ നീളമുള്ള വശങ്ങൾ ചേരുന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് എതിർവശത്തേയ്ക്ക് വരയ്ക്കുന്ന ലംബം വരയ്ക്കുന്നിടത്തുള്ള കോണിനേയും , എതിർവശത്തേയും സമഭാഗം ചെയ്യുന്ന എന്ന തത്വം)

∴ **<A** = 180 - (<ACD + <ADC) = 180 - (60 + 90) = 180 – 150 = **30°**



<u>(a)</u> മുകളിലെ ചിത്രത്തിലെ മട്ട Δ ADC യും അതിന്റെ സദൃശമായ മറ്റൊരു 30, 60, 90 മട്ടത്രികോണവും ഉൾപ്പെടുന്ന ഇടതു വശത്തെ ഈ ചിത്രം പരിഗണിച്ചാൽ സദൃശത്രികോണങ്ങളുടെ സമാനവശങ്ങൾ ആനുപാതികമായതുകൊണ്ട്

CD / 1 = AC / 2

അതായത് CD / 1 = 18 / 2

CD = 9 സെ.മീ.

∴ **<u>C യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരം = 9 സെ.മീ.</u>**

<u>(b)</u> ഇതേ ചിത്രത്തിൽ നിന്നും AD / √3 = AC / 2

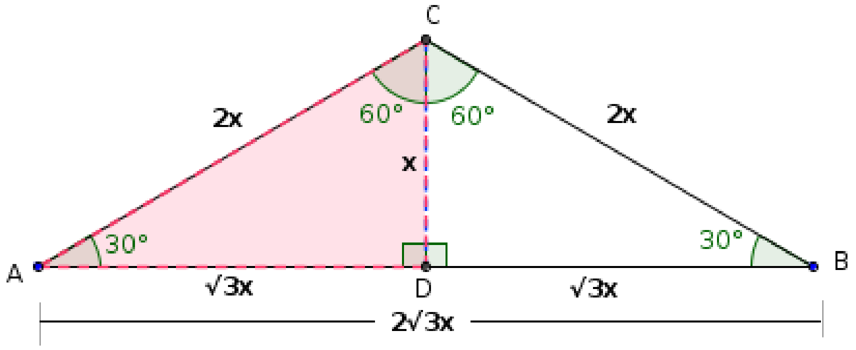
അതായത് AD / √3 = 18 / 2

AD = 18√3 / 2 = 9√3 സെ.മീ.

∴ AB = 2 x AD = 2 x 9√3 = 18√3 (കാരണം AD = BD ആണ്.)

<u>Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ്</u> = ½ x AB x CD = ½ x 18√3 x 9 = **<u>81√3 ച.സെ.മീ</u>**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.



(c) ചിത്രത്തിലെ AB എന്ന വശത്തിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരം CD യെ , x എന്ന കരുതിയാൽ

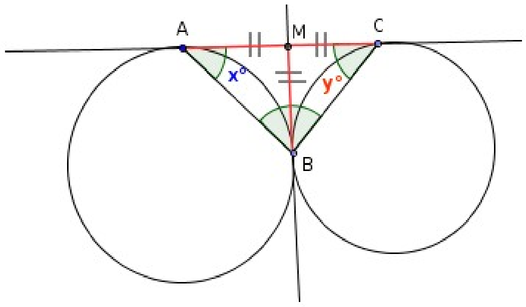
30, 60, 90 മട്ട ത്രികോണങ്ങളായ Δ ADC , Δ BDC എന്നിവയിലെ

AD = √3x , AC = 2x , BD = √3x , BC = 2x എന്നിങ്ങനെ കിട്ടുന്നു.

AB = **√3x + √3x = 2√3x**

∴ **30 ,30 , 120 ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം =** BC : AC : AB = 2x : 2x : 2√3x = **1 : 1 : √3**

ഉത്തരം - 11 **4 Score**



(a) Mഎന്ന ബാഹ്യബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഇടതു വശത്തെ വൃത്തത്തിലേയ്ക്കു വരച്ചിരിയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകളാണ് AM , BM എന്നിവ. അവയ്ക്ക് ഒരേ നീളമായിരിയ്ക്കും എന്നതിനാൽ

AM = BM .... (1)

M എന്ന ബാഹ്യബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വലതു വശത്തെ വൃത്തത്തിലേയ്ക്കു വരച്ചിരിയ്ക്കുന്ന തൊടുവരകളാണ് CM , BM എന്നിവ. അവയും ഒരേ നീളമായിരിയ്ക്കും എന്നതിനാൽ

CM = BM .... (2)

(1) , (2) സമവാക്യങ്ങളുടെ വലതു വശങ്ങൾ തുല്യമായതുകൊണ്ട് ഇടതു വശങ്ങളും തുല്യമായിരിയ്ക്കും എന്നതിനാൽ **AM = CM**

അതായത് M എന്ന ബിന്ദു AC യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ്.

(b) ചിത്രത്തിലെ **Δ AMB , Δ CMB** എന്നിവ സമപാർശ്വത്രികോണങ്ങളായതുകൊണ്ട്

<BAC = x എന്നും **<BCA = y** എന്നും കരുതിയാൽ **<ABM = x , <CBM = y**

(സമപാർശ്വത്രികോണത്തിന്റെ തുല്യ നീളമുള്ള വശങ്ങൾക്കെതിരെയുള്ള കോണുകൾ തുല്യം.)

Δ ത്തിന്റെ ആകെ കോണളവുകളുടെ തുക 180**°** ആയതുകൊണ്ട്

<BAC + <ABM + <CBM + <BCA = 180

x + x + y + y = 180

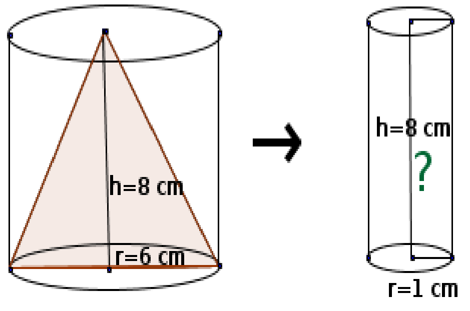
2x + 2y = 180

2(x + y) = 180

∴ x + y = 180 / 2 = 90

x + y = 90 എന്നതിൽ നിന്നും **<ABC = 90°** **∴ Δ ABC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണ്.**

ഉത്തരം - 12 **4 Score**



ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന പരമാവധി വലുപ്പമുള്ള വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ഉയരം 8 സെന്റീമീറ്ററും , ആരം 6 സെന്റീമീറ്ററും തന്നെയായിരിയ്ക്കും. (ചിത്രം)

(a) വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവ് = π x r x l

ഇവിടെ r = 6 സെ.മീ. , l = ? , h = 8 സെ.മീ . r , h , l മട്ടത്രികോണത്തിൽ നിന്നും

പാർശ്വോന്നതി l = $\sqrt{(r)^2 + (h)^2}$

= $\sqrt{(6)^2 + (8)^2}$

= √36 + 64 = √100 = 10 സെ.മീ

∴ **വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവ് =** π x r x l = π x 6 x10

= 60π ച.സെ.മീ

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

(b) വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം = $\pi \times r^2 \times h$

$= \pi \times 6^2 \times 8 = \pi \times 36 \times 8$

$= \mathbf{288\pi}$ ഘന സെ.മീ.

വൃത്തസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം = $1/3 \times \pi \times r^2 \times h$

$= 1/3 \times 288\pi$

$= \mathbf{96\pi}$ ഘന സെ.മീ.

∴ ബാക്കി വരുന്ന മെഴുകിന്റെ അളവ് = $\mathbf{288\pi - 96\pi = 192\pi}$ ഘന സെ.മീ.

ഉണ്ടാക്കാവുന്ന ഒരു മെഴുകുതിരിയുടെ വ്യാപ്തം (വൃത്തസ്തംഭാകൃതി) = $\pi \times r^2 \times h$

$= \pi \times 1^2 \times 8$

$= \mathbf{8\pi}$ ഘന സെ.മീ.

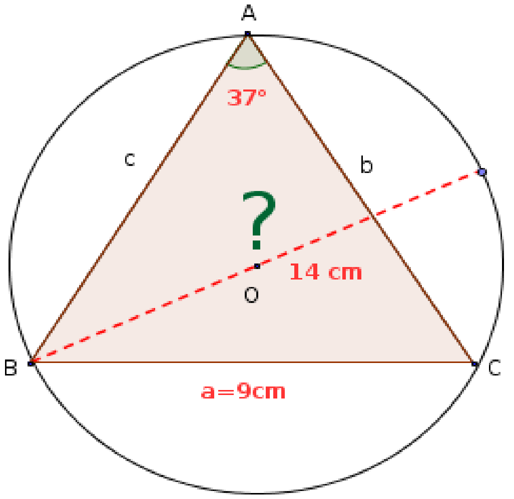
∴ <u>ഉണ്ടാക്കാവുന്ന മെഴുകുതിരികളുടെ എണ്ണം =</u> ബാക്കി വരുന്ന മെഴുകിന്റെ അളവ് / ഒരു മെഴുകുതിരിയുടെ വ്യാപ്തം

$= 192\pi / 8\pi$

$= \underline{24}$

<u>ഉത്തരം - 13</u> A

4 Score



ഇവിടെ വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം 14 സെ.മീ ആണെന്ന തന്നിട്ടുണ്ട്.

ചിത്രത്തിലെ ത്രികോണവും അതിന്റെ പരിവൃത്തവും പരിഗണിയ്ക്കുമ്പോൾ

വശത്തെ അതിനെതിരെയുള്ള കോണിന്റെ sin വില കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ വ്യാസം കിട്ടണം.

അതായത് $a / \sin A = 14$ ആയിരിയ്ക്കണം.

ഇവിടെ $a / \sin A = 9 / \sin 37 = 9 / 0.60 = 9 / .6 = 90 / 6 = \mathbf{15}$

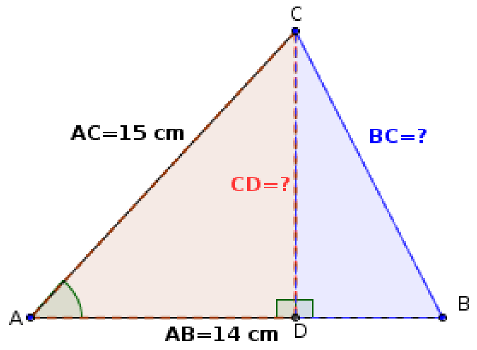
ഇവിടെ കിട്ടുന്ന $\mathbf{15 > 14}$ ആണ്.

∴ <u>ഇത്തരത്തിലുള്ള ഒരു ത്രികോണം, തന്ന അളവിലുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കട്ടിക്കടലാസിൽ നിന്ന് മുറിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയില്ല.</u>

അല്ലെങ്കിൽ

<u>ഉത്തരം - 13</u> B

4 Score



(a) ചിത്രത്തിൽ C യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരമാണ് CD.

മട്ട Δ ADC യിലെ AC , CD എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന sin A പരിഗണിച്ചാൽ

$\sin A = CD / AC$

എന്നാൽ $\sin A = 4 / 5$ എന്ന തന്നിട്ടുള്ളതുകൊണ്ട്

$4 / 5 = CD / 15$

$\therefore 5 \times CD = 15 \times 4$

$5 \times CD = 60$

$CD = 60 / 5 = 12$ സെ.മീ.

∴ **<u>C യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരം = 12 സെ.മീ.</u>**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

(b) **Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ് =** ½ x AB x CD

= ½ x 14 x 12

= **84 ച.സെ.മീ.**

(c) മട്ട Δ ADC യിൽ നിന്നും പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്ത പ്രകാരം

AD = $\sqrt{AC^2 - CD^2}$

= $\sqrt{15^2 - 12^2}$

= $\sqrt{225 - 144}$

= $\sqrt{81}$ = **9 സെ.മീ**

∴ **BD =** AB – AD = 14 – 9 = **5 സെ.മീ**

മട്ട Δ CDB യിൽ നിന്നും പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്ത പ്രകാരം

BC = $\sqrt{BD^2 + CD^2}$

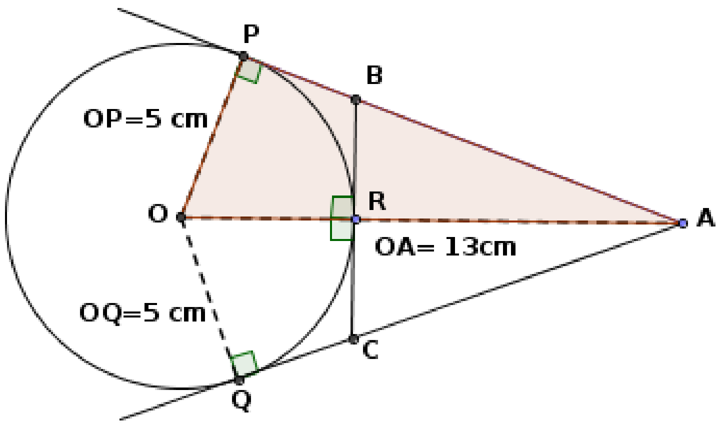
= $\sqrt{5^2 + 12^2}$

= $\sqrt{25 + 144}$

= $\sqrt{169}$ = **13 സെ.മീ**

∴ BC എന്ന വശത്തിന്റെ നീളം = 13 സെ.മീ

ഉത്തരം - 14 **4 Score**



(a) ചിത്രത്തിൽ O മുതൽ P വരേയും , O മുതൽ Q വരേയും , O മുതൽ A വരേയും യോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

OA എന്ന വര വൃത്തത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവും BC എന്ന തൊടുവരയുടെ തൊടുബിന്ദുവുമാണ് R .

ചിത്രത്തിലെ മട്ട Δ APO യിൽ നിന്നും പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്ത പ്രകാരം

PA = $\sqrt{OA^2 - OP^2}$

= $\sqrt{13^2 - 5^2}$

= $\sqrt{169 - 25}$

= $\sqrt{144}$ = **12 സെ.മീ**

PA = QA ആയതിനാൽ

QA = 12 (തൊടുവരകൾക്ക് ഒരേ നീളം)

(b) B എന്ന ബാഹ്യബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വൃത്തത്തിലേക്കു വരച്ചിരിക്കുന്ന തൊടുവരകൾക്ക് ഒരേ നീളമായിരിക്കും

എന്നതിനാൽ **BR = BP .... (1)**

C എന്ന ബാഹ്യബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വൃത്തത്തിലേക്കു വരച്ചിരിക്കുന്ന തൊടുവരകൾക്ക് ഒരേ നീളമായിരിക്കും

എന്നതിനാൽ **CR = CQ .... (2)**

Δ ABC യുടെ ചുറ്റളവ് = AB + BR + AC + CR

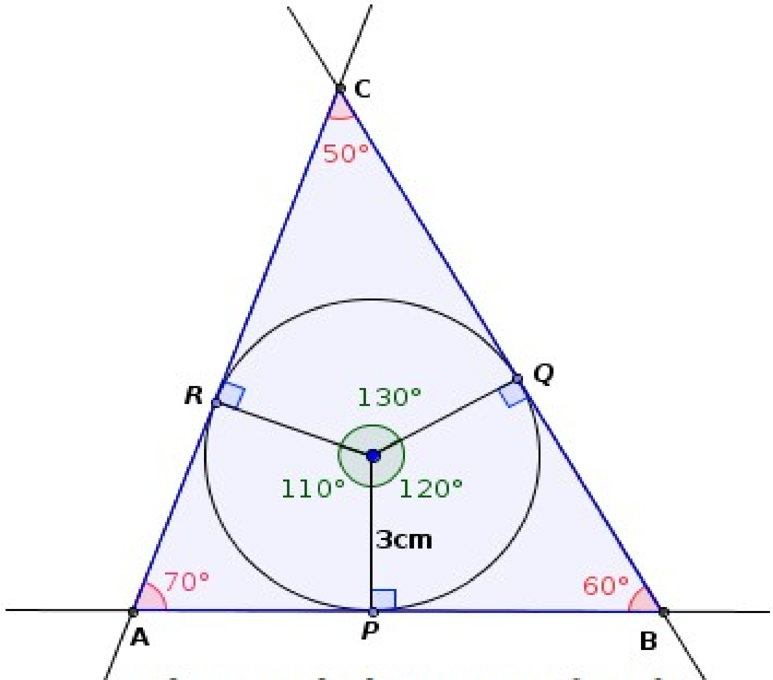
= (AB + BP) + (AC + CQ) [(1) , (2) എന്നിവയിൽ നിന്നും]

= (PA + QA)

= 12 + 12 = **24 സെ.മീ**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഉത്തരം - 15 4 Score

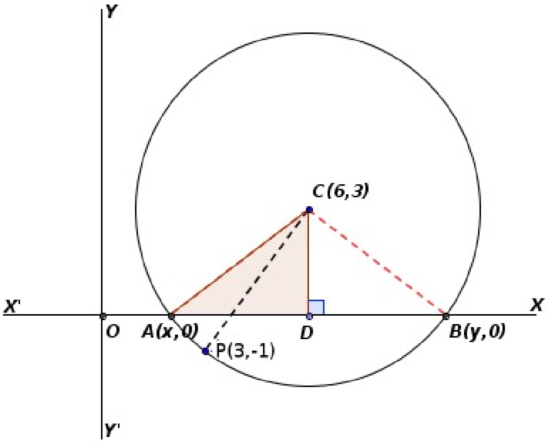


ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ

1. AB = 9.5 cm
2. BC = 11.6 cm
3. AC = 10.7 cm

(ഏകദേശം)

ഉത്തരം - 16 4 Score



(a) ചിത്രത്തിലെ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം $CP = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

ഇവിടെ $x_2 = 3$, $x_1 = 6$, $y_2 = -1$, $y_1 = 3$

∴ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം CP = $\sqrt{(3 - 6)^2 + (-1 - 3)^2}$

$= \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2}$

$= \sqrt{9 + 16}$

$= \sqrt{25} =$ **5 യൂ**

(b) കേന്ദ്രം C യുടെ x സൂചകസംഖ്യയായ 6 എന്നത് കേന്ദ്രം C യ്ക്ക് y അക്ഷത്തിൽ നിന്നുമുള്ള അകലമാണ്.

എന്നാൽ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 5 യൂണിറ്റ് മാത്രമേ ഉള്ളൂ. (ചിത്രം)

∴ **വൃത്തം Y അക്ഷത്തെ മുറിച്ചു കടക്കുകയില്ല.**

(c.) വൃത്തം X അക്ഷത്തെ മുറിച്ചു കടക്കുന്ന ബിന്ദുക്കൾ A (x,0) , B (y,0) എന്നു കരുതിയാൽ C യിൽ നിന്ന് X അക്ഷത്തിലേയ്ക്ക് വരച്ചിരിയ്ക്കുന്ന ലംബം CD വശമായി വരുന്ന മട്ട Δ CDA യിൽ

CA = 5 (വൃത്തത്തിന്റെ ആരം)

CD = 3 (C യുടെ y സൂചകസംഖ്യ)

മാത്രമല്ല OD = 6 ഉം ആണ്. (C യുടെ x സൂചകസംഖ്യ)

∴ $AD = \sqrt{CA^2 - CD^2}$

$= \sqrt{5^2 - 3^2}$

$= \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$ യൂ.

OD = 6 , AD = 4 ആയതുകൊണ്ട് **OA** = OD – AD = 6 – 4 = **2 യൂ.**

∴ **x = 2** (A യ്ക്ക് Y അക്ഷത്തിൽ നിന്നുമുള്ള അകലം അഥവാ A യുടെ x സൂചകസംഖ്യ)

AD = 4 ആയതുകൊണ്ട് BD = 4 (ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണത്തിന്റെ തുല്യനീളമുള്ള വശങ്ങൾ ചേരുന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് എതിർവശത്തേയ്ക്ക് വരയ്ക്കുന്ന ലംബം എതിർവശത്തെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നു.)

∴ **OB** = OD + BD = 6 + 4 = **10 യൂ.**

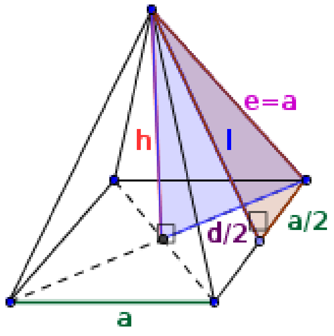
∴ **y = 10** (B യ്ക്ക് Y അക്ഷത്തിൽ നിന്നുമുള്ള അകലം അഥവാ B യുടെ X സൂചകസംഖ്യ)

∴ **വൃത്തം X അക്ഷത്തെ മുറിച്ച് കടക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ : (2,0) , (10,0)**

ഉത്തരം - 17

4 Score

വക്കുകളെല്ലാം തുല്യനീളമുള്ള ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയിൽ പാർശ്വവക്ക് e = പാദവക്ക് a ആയിരിയ്ക്കും. ഇവിടെ **a : l : h** ആണ് കണ്ടുപിടിയ്ക്കേണ്ടത്.



ചിത്രത്തിലെ d , h , e മട്ടത്രികോണത്തിൽ നിന്നും

ഉയരം h = $\sqrt{(e)^2 - (d/2)^2}$

= $\sqrt{(a)^2 - (a\sqrt{2}/2)^2}$ (e = a ആണ്. മാത്രമല്ല d = a√2)

= $\sqrt{a^2 - a^2/2}$

= $\sqrt{a^2/2}$ = **a/√2**

ചിത്രത്തിലെ a , l , e മട്ടത്രികോണത്തിൽ നിന്നും

ചരിവുയരം l = $\sqrt{(e)^2 - (a/2)^2}$

= $\sqrt{(e)^2 - (e/2)^2}$ (a = e ആണ്.)

= $\sqrt{e^2 - e^2/4}$

= $\sqrt{3e^2/4}$ = **√3/2 a**

∴ **a : l : h** = a : √3/2 a : a/√2

= 1 : √3/2 : 1/√2

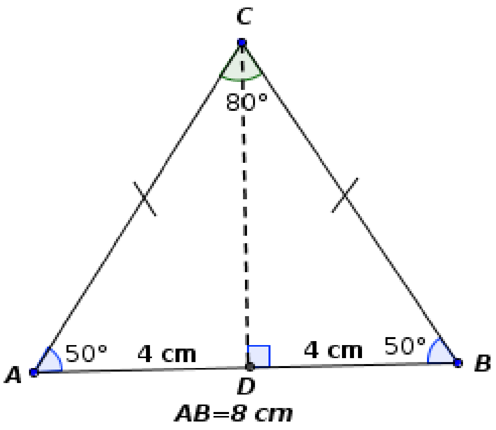
= 1x2√2 : √3/2 x2√2 : 1/√2 x2√2

= 2√2 : √6 : 2

= √8 : √6 : 2

ഉത്തരം - 18

4 Score



(a) ചിത്രത്തിലെ ത്രികോണം ABC യിൽ AC = BC ആയതുകൊണ്ട് Δ ABC ഒരു സമപാർശ്വത്രികോണമാണ്. ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണത്തിന്റെ തുല്യനീളമുള്ള വശങ്ങൾ ചേരുന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് എതിർവശത്തേയ്ക്ക് വരയ്ക്കുന്ന ലംബം എതിർവശത്തെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നു എന്നതിൽ നിന്നും CD ⊥ AB ആയതുകൊണ്ട്

AD = BD = 8/2 = 4 സെ.മീ.

മട്ട Δ ADC യിലെ AD , CD എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന tan 50 പരിഗണിച്ചാൽ

tan 50 = CD / AD

1.19 = CD / 4

∴ CD = 1.19 x 4 = 4.76 സെ.മീ

അതായത് **C യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരം = 4.8 സെ.മീ**

(b) Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ് = ½ x AB x CD

= ½ x 8 x 4.8

= **19.2 ച.സെ.മീ.** (ഏകദേശം)

(c.) ചിത്രത്തിൽ BC / sin 50 = AB / sin 80 അതായത് BC / 0.77 = 8 / 0.98

∴ BC = (8 x 0.77) / 0.98

= (8 x 77) / 98 = 6.3 സെ.മീ. (ഏകദേശം)

ചിത്രത്തിലെ സമപാർശ്വ ത്രികോണം ABC യിൽ AC = BC ആയതു കൊണ്ട്

AC = 6.3 സെ.മീ. (ഏകദേശം)

∴ 1) **AC = 6.3 സെ.മീ.** , 2) **BC = 6.3 സെ.മീ.**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഉത്തരം - 19 A **5 Score**

(a) ദൂരം $s = ut - \frac{1}{2} at^2$ ആണ്. (-ve ചിഹ്നം വേഗതകുറവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു)

ഇവിടെ u = 40 മീ / സെ , a = 4 മീ / സെ , ദൂരം S = ?

∴ പന്തിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം **S** = $40 \times t - \frac{1}{2} \times 4 \times t^2$

∴ **$s = 40t - 2t^2$**

(b) ഇവിടെ S = 150 എന്നതുപയോഗിച്ച് t കണക്കാക്കുകയാണ് വേണ്ടത്.

അതായത് $150 = 40t - 2t^2$

∴ $2t^2 - 40t = -150$ (t യിലുള്ള രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം)

അതായത് $t^2 - 20t = -75$

ഇരു വശത്തും x ന്റെ ഗുണോത്തരമായ -20 ന്റെ പകുതിയായ -10 ന്റെ വർഗ്ഗം 100

കൂട്ടിയാൽ (വർഗ്ഗത്തികവ് രീതി) $t^2 - 20t + 100 = -75 + 100$

∴ $t^2 - 20t + 100 = 25$

അതായത് $(t - 10)^2 = 25$

$t - 10 = \pm \sqrt{25}$

∴ $t - 10 = 5$ അല്ലെങ്കിൽ $t - 10 = -5$

$t = 5 + 10$ അല്ലെങ്കിൽ $t = -5 + 10$

∴ **t = 15** അല്ലെങ്കിൽ **t = 5**

അതായത് പന്ത് , തുടങ്ങിയ സ്ഥലത്തു നിന്നും 150 മീറ്റർ അകലെയെത്തുന്ന സമയങ്ങൾ = 5 സെ. അല്ലെങ്കിൽ 15 സെ.

(c.)

സമയം (സെക്കന്റ്)	1	2	3	4	.	.	.	.	?
വേഗം (മീറ്റർ / സെക്കന്റ്)	36	32	28	24	.	.	.	.	0

ഈ പട്ടിക പരിശോധിച്ചാൽ പന്തിന്റെ ഒന്നാം സെക്കന്റിലെ വേഗത 36 , രണ്ടാം സെക്കന്റിലെ വേഗത 32 മൂന്നാം സെക്കന്റിലെ വേഗത 28 , എന്നിങ്ങനെ കുറഞ്ഞ് പന്ത് പരമാവധി അകലെയെത്തുമ്പോൾ വേഗത പൂജ്യമാകുന്നു എന്നു കാണാം. അതായത് പരമാവധി അകലെയെത്താനുള്ള സമയം കണ്ടു പിടിയ്ക്കുക എന്നത് 36 , 32 , 28 , ... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ എത്രാം പദമാണ് 0 എന്ന പ്രശ്നത്തിലേയ്ക്ക് മാറുന്നു.

ഈ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ $x_n = 0$ എന്നു കരുതിയാൽ

$dn + (x_1 - d) = 0$

$-4n + (36 - -4) = 0$

$-4n + 40 = 0$

∴ $-4n = 0 - 40$

$-4n = -40$ ∴ $n = -40 / -4$

n = 10

∴ പന്ത് പരമാവധി അകലെയെത്താനെടുക്കുന്ന സമയം = 10 സെക്കന്റ്

അല്ലെങ്കിൽ

ഉത്തരം - 19 B **5 Score**

കിട്ടിയ രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങൾ 2 , 3 എന്നിവയായതുകൊണ്ട്

ആ രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ ഒന്നാംകൃതി ഘടകങ്ങൾ = (x – 2) , (x – 3)

∴ കിട്ടിയ രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം : $(x - 2)(x - 3) = 0$

$x^2 - 5x + 6 = 0$

അപ്പോൾ ശരിയായ സമവാക്യത്തിലെ x ന്റെ ഗുണകം = -5 ന്റെ വിപരീതം = 5

അതായത് ശരിയായ സമവാക്യം : **$x^2 + 5x + 6 = 0$**

ഇവിടെ a = 1 , b = 5 , c = 6 ∴ $b^2 - 4ac = (5)^2 - (4 \times 1 \times 6) = 25 - 24 = 1$

$\sqrt{b^2 - 4ac} = \sqrt{1} = 1$ ∴ $x = -b + \sqrt{b^2 - 4ac} / 2a$, $x = -b - \sqrt{b^2 - 4ac} / 2a$

$x = -5 + 1 / (2 \times 1)$, $x = -5 - 1 / (2 \times 1)$

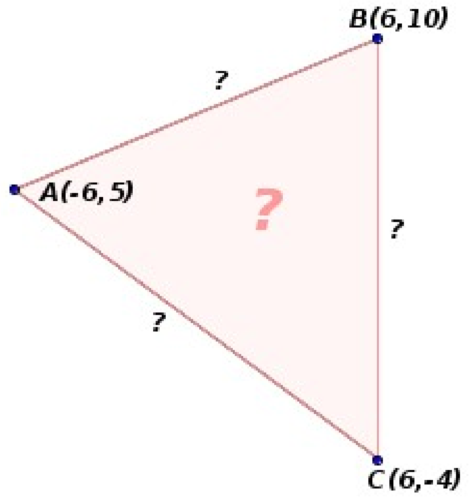
$x = -4 / 2$, $x = -6 / 2$

x = - 2 , x = - 3

∴ **ശരിയായ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങളായ സംഖ്യകൾ = - 2 , - 3**

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

ഉത്തരം - 20 **5 Score**



(a) A(-6,5) , B(6,10) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ (x_1 , y_1) , (x_2 , y_2) എന്ന കരുതിയാൽ

AB $= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$= \sqrt{(6 - -6)^2 + (10 - 5)^2}$

$= \sqrt{(12)^2 + (5)^2}$

$= \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} =$ **13 യൂ.**

B(6,10) , C(6,-4) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ (k , y_1) , (k , y_2) എന്ന കരുതിയാൽ

BC $= | y_2 - y_1 | = | -4 - 10 | = | -14 | =$ **14 യൂ.**

A(-6,5) , C(6,-4) എന്നീ ബിന്ദുക്കളെ (x_1 , y_1) , (x_2 , y_2) എന്ന കരുതിയാൽ

AC $= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$= \sqrt{(6 - -6)^2 + (-4 - 5)^2}$

$= \sqrt{(12)^2 + (-9)^2}$

$= \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} =$ **15 യൂ.**

∴ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ : AB = 13 യൂ. , BC = 14 യൂ. , AC = 15 യൂ.

(b) Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ് = √s (s – a)(s – b(s – c)

ഇവിടെ **s** = (a+b+c) / 2 = (13+14+15) / 2 = 42 / 2 = **21**

∴ **Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ്** = √ 21 (21 – 13)(21 – 14(21 – 15)

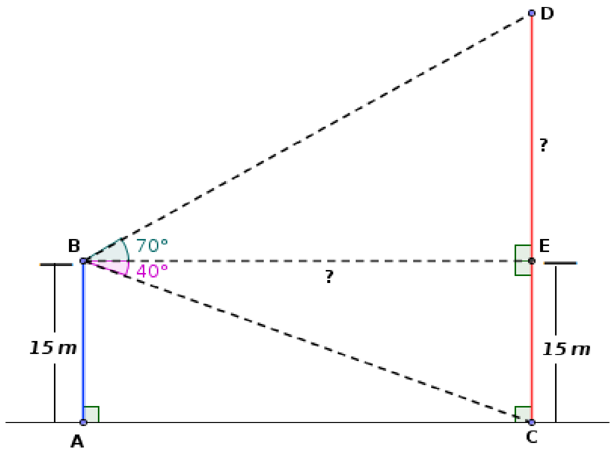
= √ 21 x 8 x 7 x 6

= √ 7056 = **84 ച.യൂ.**

ഉത്തരം - 21 **A**

5 Score

(a) (ഏകദേശ ചിത്രം)



(b) ചിത്രത്തിൽ AB ചെറിയ കെട്ടിടത്തേയും , CD വലിയ കെട്ടിടത്തേയും B നോക്കുന്ന സ്ഥാനത്തേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. <EBC = 40° യും <EBD = 70° യും ആണ്. CD യാണ് കണക്കാക്കേണ്ടത്. ചിത്രത്തിലെ AB = 15 മീ ആയതുകൊണ്ട് CE = 15 മീ (ചതുരത്തിന്റെ എതിർ വശങ്ങൾ തുല്യം)

മട്ട Δ BEC യിലെ EC , BE എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന tan 40 പരിഗണിച്ചാൽ

tan 40 = EC / BE

0.84 = 15 / BE

∴ BE = 15 / 0.84

= 1500 / 84

= 17.86

∴ **BE = 17.9 മീ.** (ഏകദേശം)

തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

മട്ട Δ BED യിലെ ED , BE എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന tan 70 പരിഗണിച്ചാൽ

tan 70 = ED / BE

2.75 = ED / 17.9

$\therefore$ ED = 17.9 x 2.75

= 49.23

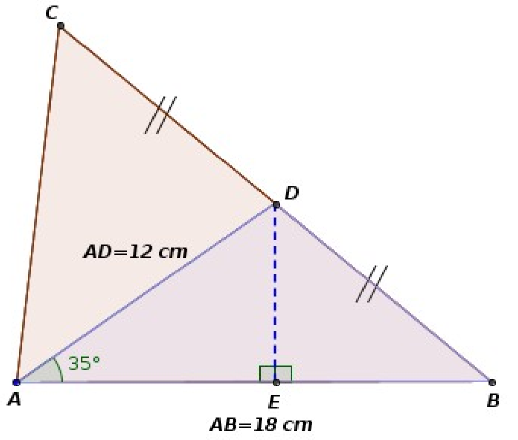
$\therefore$ ED = **49.2 മീ.** (ഏകദേശം)

$\therefore$ **വലിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരം = CD = CE + ED = 15 + 49.2 = 64.2 മീ.** (ഏകദേശം)

അല്ലെങ്കിൽ

ഉത്തരം - 21 **B**

5 Score



ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഓരോ മൂലയും എതിർ വശത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദു വുമായി യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയെയാണ് ത്രികോണത്തിന്റെ **നടുവര** (Median) എന്ന പറയുന്നത്. ഈ വര ത്രികോണത്തെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നു.

(a) ചിത്രത്തിലെ Δ ABC യിലെ A യിൽ നിന്നു വരയ്ക്കുന്ന നടുവരയായ AD , എതിർവശമായ BC യെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ട് **BD = CD** ആയിരിക്കും . മാത്രമല്ല AD എന്ന നടുവര Δ ABC യെ 1 : 1 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ഭാഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (BD : CD = 1 : 1) അതായത് AD എന്ന നടുവര Δ ABC യെ സമഭാഗം ചെയ്യുന്നു.

ഇതിൽ നിന്നും **Δ ABC യുടെ പരപ്പളവ് = 2 x Δ ADC യുടെ പരപ്പളവ്**

(b) D യിൽ നിന്ന് AB യിലേയ്ക്ക് DE എന്ന ലംബം വരയ്ക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന മട്ട Δ AED യിലെ DE , AD എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന sin 35 പരിഗണിച്ചാൽ

sin 35 = DE / AD

0.57 = DE / 12

$\therefore$ **DE** = 0.57 x 12

= **6.8** (ഏകദേശം)

$\therefore$ **D യിൽ നിന്നും AB യിലേയ്ക്കുള്ള ലംബദൂരം DE = 6.8 സെ.മീ.**

(c.) മട്ട Δ AED യിലെ AE , AD എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന cos 35 പരിഗണിച്ചാൽ

cos 35 = AE / AD

0.82 = AE / 12

$\therefore$ **AE** = 0.82 x 12

= **9.8** (ഏകദേശം)

$\therefore$ BE = AB – AE = 18 – 9.8 = **8.2**

മട്ട ΔDEB യിൽ നിന്നും പൈതഗോറസ് സിദ്ധാന്തപ്രകാരം BD $= \sqrt{DE^2 + BE^2}$

$= \sqrt{(6.8)^2 + (8.2)^2}$

$= \sqrt{46.2 + 67.2} = \sqrt{113.4}$ = **10.6 സെ.മീ.**

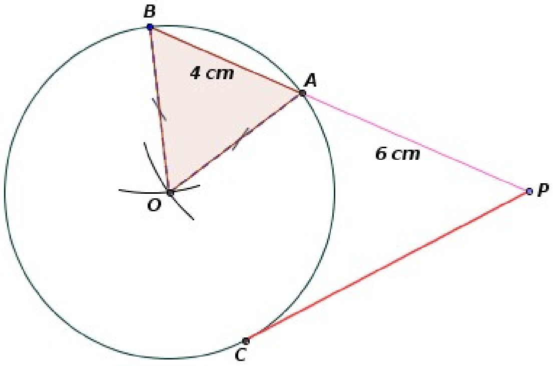
എന്നാൽ BD = CD ആയതുകൊണ്ട് **CD = 10.6 സെ.മീ.**

$\therefore$ **BC** = BD + CD = 10.6 + 10.6

= 21.2

അതായത് **BC = 21.2 സെ.മീ.** (ഏകദേശം)

ഉത്തരം - 22 **5 Score**



തയ്യാറാക്കിയത് : ബാബുരാജ്. പി , എച്ച് .എസ്.എ (മാത്.സ്) , പി.എച്ച്.എസ്.എസ് പന്തല്ലൂർ , മലപ്പുറം ജില്ല.

(a) ചിത്രത്തിൽ PB x PA = PC^2

$\therefore$ (PA + AB) x PA = PC^2

(6 + 4) x 6 = PC^2

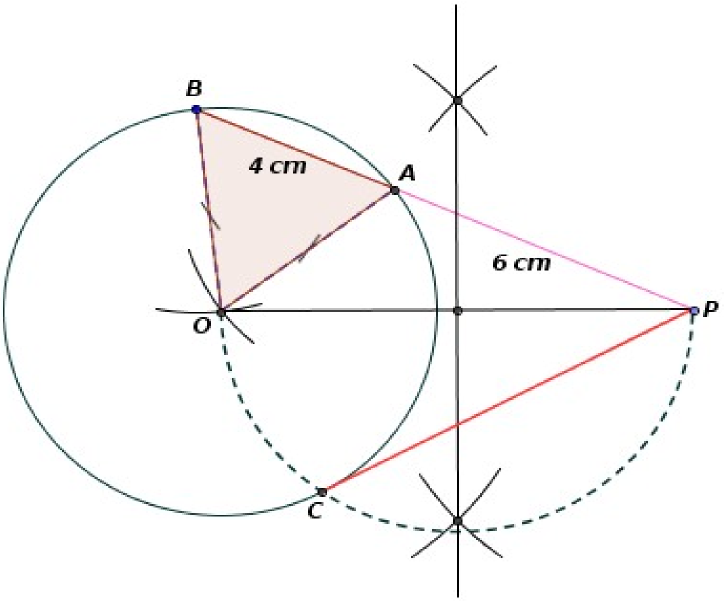
10 x 6 = PC^2

60 = PC^2

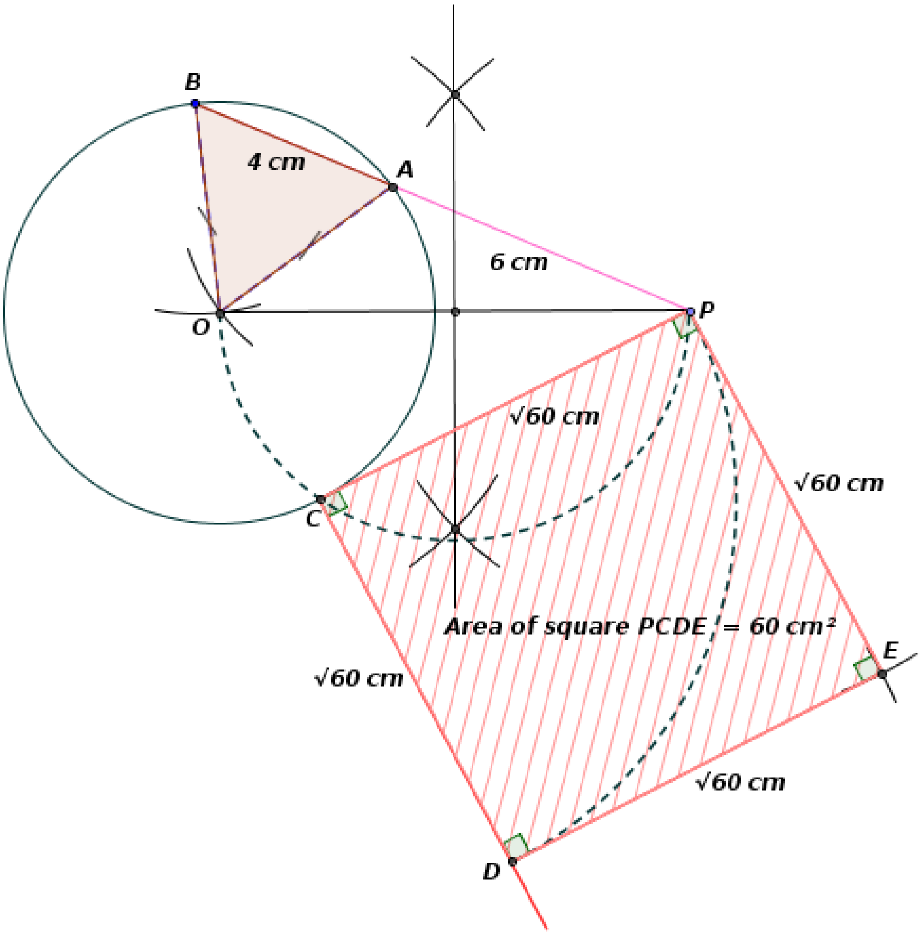
$\therefore$ PC = √60

അതായത് **P യിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേയ്ക്ക് വരയ്ക്കുന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം = √60 സെ.മീ.**

(b) (ചിത്രം)



(c.) (തന്ന അളവിലുള്ള സമചതുരം)



QUESTIONWISE ANALYSIS (SECOND TERMINAL EXAMINATION DECEMBER - 2016)
STANDARD : 10 SUBJECT : MATHEMATICS

Unit No	Name Of Unit	Question No with Score in Bracket		Total No Of Questions		Total Score		% Of Score	
		Actual	Choice	Actual	Choice	Actual	Choice	Actual	Choice
1	സമാന്തര ശ്രേണികൾ	0(0)	——	0	——	0	0	0.00%	0.00%
2	വൃത്തങ്ങൾ	0(0)	——	0	——	0	0	0.00%	0.00%
3	സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം	0(0)	——	0	——	0	0	0.00%	0.00%
4	രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ	3(2) , 8(3) , 19(5)	19(5)	3	1	10	5	12.50%	6.25%
5	ത്രികോണമിതി	4(3) , 10(4) , 13(4) , 18(4) , 21(5)	13(4) 21(5)	5	2	20	9	25.00%	11.25%
6	സൂചകസംഖ്യകൾ	5(3) , 9(3) , 16(4)	——	3	——	10	0	12.50%	——
7	തൊട്ടുവരകൾ	1(2) , 6(3) , 11(4) , 14(4) , 15(4) , 20(5) , 22(5)	——	7	——	27	0	33.75%	——
8	ഘനരൂപങ്ങൾ	2(2) , 7(3) , 12(4) , 17(4)	——	4	——	13	0	16.25%	——
ആകെ				22	3	80	14	100.00%	17.50%

Prepared By Baburaj. P , H.S.A (Maths) , PHSS Pandallur

കുറിപ്പ് : പല പ്രശ്നങ്ങളിലും ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ എളുപ്പവഴികളും , മറ്റു രീതികളും അവലംബിക്കാവുന്നതാണ്.